



Térinformatikai adatkonverzió a Csörsz-árok példáján

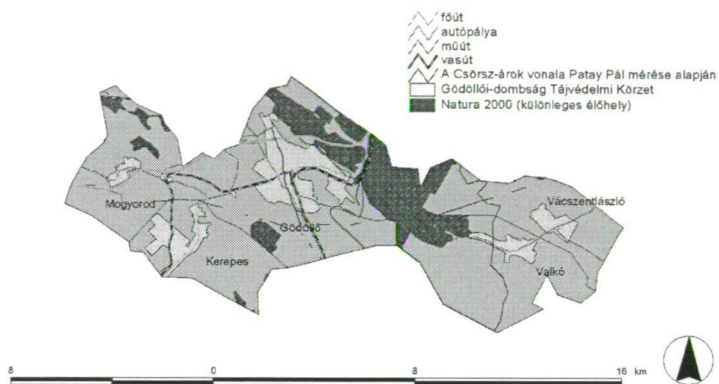
Csabainé Prunner Andrea, Harkányiné Székely Zsuzsanna, Fülekgyörgy, Bagi Katalin

1. A kutatási terület bemutatása

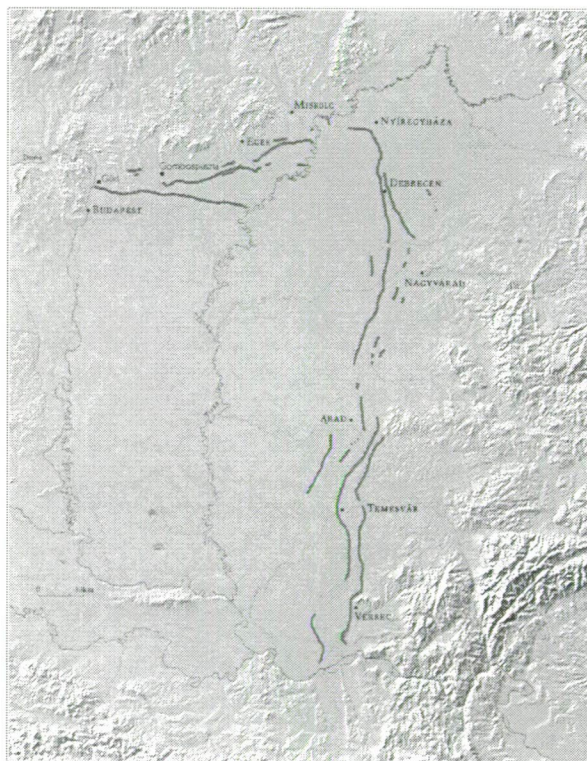
A Csörsz-árok vagy más néven Ördög-árok az egyik legmonumentálisabb Kárpát-medencei építmény, mai tudomásunk szerint ókori sánc-árok rendszer, ami végighúzódik az országunkon. Magyarország területén a Dunakanyar vidékéről indul ki, és végighalad az Alföld északi részén, majd délre fordul és az országhatáron kilépve éri el az Al-Dunát (2. ábra) (Soproni, 1969.) A Duna-Tisza közti szakaszt, ahol három sánc fut párhuzamosan, Csörsz-ároknak, a Tiszántúlit, ahol 2–4 sánc halad párhuzamosan, (a negyedik Magyarországon kívül Románia területén fut) Ördög-ároknak nevezi a népnyelv. Az előbbi osztás tovább bontható: a Duna-Tisza közti Kisárokra és Csörsz-árokra, a Tiszántúli bánátira és Berettyó-, Körös-menti Ördög-árookra. Egy másik felosztás a Tiszántúli sáncokat legbelső, belső, és külső szakaszra osztja. A sánc nem minden helyen követhető nyomon egyértelműen, egyes szakaszok megsemmisültek, betemették, beszántották, így csak fúrásokkal, kartográfiai módszerekkel, légi felvételek segítségével lehet következtetni a nyomvonalra. (Garam-Patay-Soproni, 2003.)

Az egész árokrendszer hossza 1260 km, szélessége 3,4–10 m között változik, mélysége 1,5–3 m a jelenlegi szinttől mérve. A megmaradt sáncok kb. 2 méter magasságúak (Istvánovits-Kulcsár, 2000.) A sánc Ny-K irányú szakaszán (Dunakanyar – Debrecen, Újfehértó) az árok a sánc északi oldalán, míg az É-D irányú (Debrecen – Al-Duna) esetén a keleti oldalon található. (Soproni, 1969.) Kutatásunkat az árok Gödöllő-Valkói szakaszán végezzük (1. ábra).

A Csörsz-árok elhelyezkedése Gödöllő környékén
M=1:90000



1. ábra. A Csörsz-árok Gödöllő környéki szakasza.



2. ábra. Csörsz-árok elhelyezkedése (Soproni, 1969 nyomán).

2. Célkitűzések

A feltehetően szarmata kori és feltehetően védmű, egész Magyarországon átfutó jellegzetes sánc-árokrendszer, egységes térinformatikai rendszerbe helyezve a legkülönbözőbb információkat (régészeti, távérzékelési, történelmi térképi, régészeti leletek, paleobotanikai, paleo-klimatológiai adatok...) nyújtja, melyek segítségével környezeti rekonstrukció végezhető el. A környezeti rekonstrukció révén a GIS a régészet területén is alkalmazhatóvá válik. Reményeink szerint a Csörsz-árok környezeti rekonstrukciója jó példával szolgál majd, a környezeti rekonstrukció elvégzéséhez.

3. Anyag és módszer

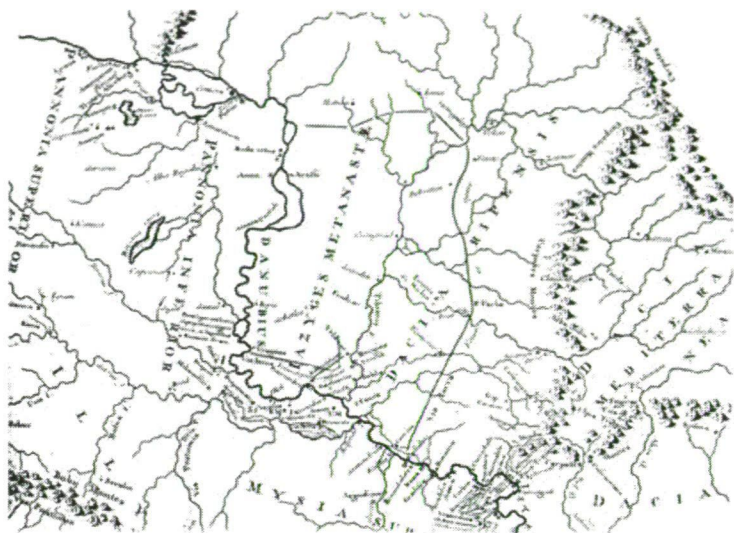
A fent említett adatok egy térinformatikai rendszerbe való megjelenítéséhez adatkonverziós műveletekre van szükség. Adatkonverzióra akkor kerül sor, amikor az adatok (grafikus és alfanumerikus adatok) begyűjtését követően azokat egy konzisztens rendszer – jelen esetben a GIS – digitális grafikus és alfanumerikus formátumainak megfelelő módon abba beépítjük, azaz az adatot egyik formáról a másikra alakítjuk.

A digitalizálási folyamat manuális és automatizált módon történhet, digitalizáló tábla és szkennerek használatával. A szkennelt raszterképet raszter-vektor konverzióval átalakíthatjuk, a vektorizálás eredményeképpen lehetővé válik a grafikus adatok kezelése, valamint szerkeszteni tudjuk azokat, tulajdonságokat hozzárendelni, rétegeket hozhatunk létre. A rétegek (layer) olyan szerkezeti elemek, amelyben az igényeknek megfelelő számú, logikailag összetartozó attribútum, egyedi tulajdonság található. Az adatkonverziós technológia alkalmazásával történő feldolgozás a következő lépésekből áll: adatgyűjtés (szkennelés, raszter-vektor konverzió), szerkesztés (raszter-vektor állomány kezelés, integrált környezet), tárolás, eredmények megjelenítése (rajzok, térképek előállítás). Az adatkonverzió során AutoCAD és ArcGIS 9.0 szoftvereket használtunk.

Kutatásunk során sokféle adatot használtunk: térképeket, képeket, rajzokat, dokumentumokat, régészeti és nyelvészeti adatokat.

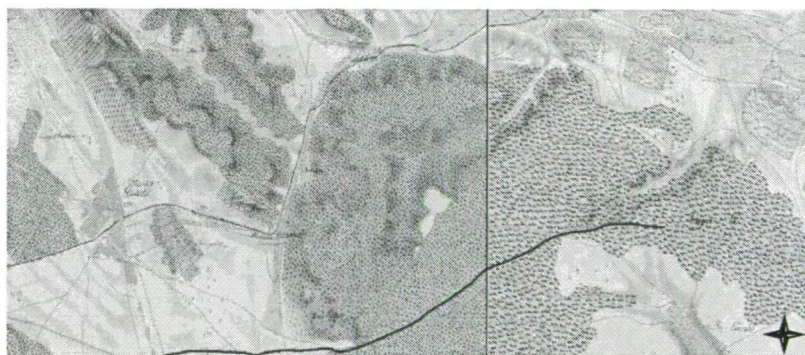
3.1. Adatgyűjtés

Első lépésként a régi térképeket vizsgáltuk meg (Mikovinyi Sámuel térképe 1731, Marsigli térképe 1741 (3. ábra), Beszédes József térképe 1838), amelyeken az 1700-as évektől kezdve nyomon követhető a Csörsz-sánc-árok-erőd-rendszer ábrázolása. Érdekes, hogy ezeken a korai térképeken egyértelműen útként ábrázolják az árkt.



3. ábra. Csörsz-árok Marsigli térképén, 1741.

Következő lépésként a rendelkezésre álló három katonai felmérést [Arcanum 2004., 2005., 2007.] vizsgáltuk meg, valamint a helyszínen végzett GPS-es terepbejárás adatait vetettük össze. Az első adatkonverziós probléma az első katonai felmérés (4. ábra) vizsgálata során merült fel, mivel az vetületi alappal nem rendelkezik és a georeferálás csak nagyon nagy hibával végezhető el és így az, digitális adatbázisba nem illeszthető. Ennek ellenére fontos információt tartalmaz, ugyanis a vizsgált szakaszon (Gödöllő-Valkó) csak ezen a térképen ábrázolják folytonos jelöléssel a Csörsz-árkot, melyet az ábrán piros vonallal kiemeltünk.



4. ábra. A Csörsz-árok az első katonai felmérésen [Arcanum, 2004.].

A második katonai felmérés [Arcanum, 2005.] (5. ábra) már rendelkezik vetületi alappal, így lehetővé vált a georeferálása. A vizsgált szakaszon, a helyiek által Ördög-ároknak nevezett szakasz jelenik meg, a térképen Kis-árok néven szerepel (6. ábra).

A Csörsz-árok gödöllő-alkői szakaszának
térinformatikai rekonstrukciója
a második katonai felmérésen

M=1:30000



GPS-szel felmért szakasz
A Csörsz-árok vonala a II. kat. felmérésen

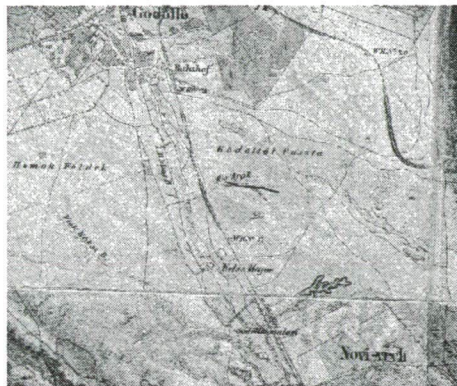


1 0 1 2 km

5. ábra. A Csörsz-árok vonala a második katonai felmérésen.

A Csörsz-árok egy rövid szakaszának
térinformatikai rekonstrukciója
a második katonai felmérésen

M=1:30000



GPS-szel felmért szakasz
A Csörsz-árok vonala a II. kat. felmérésen



0.3 0 0.3 0.6 km

6. ábra. A Csörsz-árok vonala a második katonai felmérésen.

A harmadik katonai felmérés [Arcanum, 2007.] szintén georeferált. Itt is látható a második felmérésen említett rövid szakasz, illetve a GPS-szel felmért szakasztól északkeletre vélhetően szintén a Csörsz-árkot fedezzük fel (7. ábra). Ez utóbbi a második katonai felmérésen és a mai topográfiai térképen útként van jelölve. Ha az utóbbi két térképet digitálisan egymásra illesztjük, az említett árok és az út párhuzamos egymással, köztük a távolság 150 m, ami a második katonai térkép pontosságának hibájából eredhet. A topográfiai és a harmadik felmérésen viszont a két vonalas elem egybeesik. Ahhoz, hogy az egyezőséget bizonyítsuk, terepi felderítésre is szükség van. A Patay-féle felmérés georeferált térképéről digitalizáltuk a sánc vonalát. Mivel ezen szintén volt olyan szakasz, amely egybeesett a már említett út-szakasszal, ez megerősíti a feltevést, az egyezőségről.

A Csörsz-árok térinformatikai rekonstrukciója
a harmadik katonai felmérésen

M=1:25000



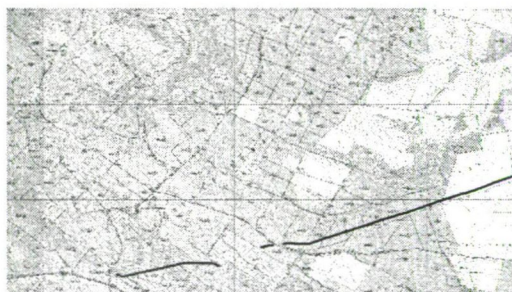
A III. katonai felmérés vonala
GPS-es felmérés



7. ábra. A Csörsz-árok vonala

A Csörsz-árok gödöllő-alkói szakaszának
térinformatikai rekonstrukciója
topográfiai térképen

M=1:30000



GPS-es felmérés
A Csörsz-árok vonala a III. kat. felmérésen



8. ábra. A Csörsz-árok vonala
topográfiai térképen.

Átérve a valkói út déli oldalára szintén megjelenik az árok, amelyet egyik térkép sem jelöl. Ezt a vonalat GPS-szel rögzítettük és beillesztve az eddigi adatbázisba, kitűnik, hogy a GPS-es felmérés vonalának szinte tökéletes folytatása. Topográfiai térképre illesztve a GPS-es felmérésünk eredményeit, egyértelművé válik, hogy a topográfiai térképen útként jelölt vonal, a Csörsz-árok vonala (8. ábra).

Tovább folytatva a kutatást a SPOT 5-ös légifelvételeket is megvizsgáltuk, melyen egyértel-

műen kivethető a sánc-árok rendszer nyoma (9. ábra), melyet az eltérő színárnyalat bizonyít.

A Csörsz-árok nyoma SPOT 5 űrfelvételen



9. ábra. A Csörsz-árok vonala űrfelvételen.

4. Eredmények

- Térképi megjelenítések összevetése, az árok vonalának pontosítása
- Terepi GPS –es mérések adatainak összevetése a térképi ábrázolásokkal

5. Távolabbi célok

A további kutatáshoz a régi korok és a mai környezeti (domborzati, klimatológiai, talajtani, hidrológiai, botanikai, zoológiai) és tértudományi (történelmi és mai térképek, légi felvételek, űrfelvételek, GPS- és geodéziai felmérések) adatokat dolgozunk fel, valamint régészeti leletek nyújtotta információkat, történelmi adatokat, az árokhoz köthető mondákat, regéket tanulmányozzuk és a nyelvi vonatkozásokat is vizsgáljuk.

Irodalom

ARCANUM : AZ ELSŐ KATONAI FELMÉRÉS — MAGYAR KIRÁLYSÁG, 2004.

ARCANUM: A Második katonai felmérés: Magyar Királyság és a Temesi Bánság, 2005.

ARCANUM: Harmadik katonai felmérés 1869–1887, a Magyar Szent Korona Országai, 1:25.000, 2007.

GARAM É.–PATAY P.–SOPRONI S. (2003): Sarmatischen Wallsystem im Karpatenbecken. Régészeti Füzetek Ser. II. No. 23. Magyar Nemzeti Múzeum 191 p.

ISTVÁNOVITS E. – KULCSÁR V. (2000): The history and perspectives of the research of the Csörsz Ditch. Proceeding of the XVIIIth International Congress of Roman Frontier Studies Held in Amman, Jordania.

SOPRONI S. (1969): Limes sarmaticae. Archeológia Értesítő 96. kötet 43–52. p.